

**PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY SEBAGAI ALAT
BANTU EDUKASI PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAFASAN
MANUSIA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan Informatika
Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

CHAFID HABIBI

L200120 041

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY SEBAGAI ALAT
BANTU EDUKASI PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAFASAN
MANUSIA**

PUBLIKASI ILMIAH

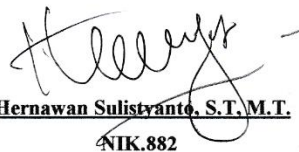
oleh:

CHAFID HABIBI

L 200 120 041

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing


Hernawan Sulistyanto, S.T.M.T.
NIK.882

HALAMAN PENGESAHAN

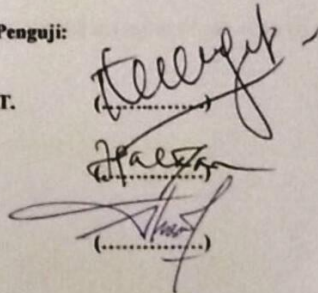
PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY SEBAGAI ALAT
BANTU EDUKASI PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAFASAN
MANUSIA

OLEH
CHAFID HABIBI
L 200 120 041

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi Dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 22 Oktober 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Hernawan Sulistyanto, S.T, M.T.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Fatah Yasin, S.T., M.T.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Yusuf Sulistyo N, S.T., M.Eng.
(Anggota II Dewan Penguji)



Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana
Tanggal 22 Oktober 2016
Mengetahui,

Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika



Husni Hamid, S.T., M.T., Ph.D.

NIK : 506

Ketua Program Studi Informatika



Dr. Ilham Supriyono, M.Sc.

NIK : 970

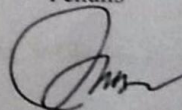
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 22 Oktober 2016

Penulis



CHAFID HABIBI

L 200 120 041

PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY SEBAGAI ALAT BANTU EDUKASI PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAFASAN MANUSIA

Abstrak

Permasalahan dalam pembelajaran yang umum muncul adalah rendahnya minat dalam menguasai konsep materi yang sedang disampaikan guru, sedangkan pembelajaran biologi memerlukan kegiatan pengamatan (observasi) untuk menunjang penguasaan konsep pada materi. Hal ini, mungkin terjadi karena strategi pembelajaran kurang tepat. Kurang menarik dan terkesan membosankan. Oleh karena itu memanfaatkan perkembangan teknologi Media *Augmented Reality* Sebagai Alat Bantu Edukasi Pada Pembelajaran Sistem Pernafasan Manusia, khususnya untuk siswa sekolah dasar. **Tujuan** dari program ini adalah untuk membuat aplikasi alat bantu pembelajaran sistem pernafasan manusia melalui *Augmented Reality*. **Metode** yang digunakan adalah SDLC (*System Development Life Cycle*), karena metode ini meliputi tahap analisa kebutuhan, pengumpulan data, desain aplikasi, pengembangan aplikasi, koding, pengecekan aplikasi, pengujian aplikasi, dan penulisan laporan. Dalam pengembangan aplikasi ini, tools-tools yang dipakai adalah Blender 3D, Unity 3D, Vuforia maker, dan Corel Draw. **Hasil** dari aplikasi ini adalah siswa dapat tertarik dalam mempelajari materi Sistem Pernafasan Manusia. Dan dari hasil pengujian aplikasi, prosentase paling sedikit 80% siswa menyatakan tampilan aplikasi jelas dan menarik. sedangkan hasil paling banyak 93% siswa menyatakan aplikasi ini mampu meningkatkan keinginan untuk belajar. Dan dari perbandingan pengujian soal antara siswa dengan metode guru dan metode aplikasi, siswa yang mendapat nilai baik mengalami perbedaan yang cukup signifikan dengan perbedaan sebanyak 54%, dari 23% siswa dengan metode guru dan 77% siswa dengan metode aplikasi.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Sistem Pernafasan Manusia dan Unity 3D

Abstract

Problems in the general learning emerges is the low interest in concepts mastered the material being submitted by teachers, while teaching biology requires observation activities to support the concept of mastery of the material. This may occur due to lack of appropriate learning strategies. Less attractive and seem boring. Therefore advantage of technological developments *Augmented Reality* Media Education As A Tool In Learning Human Respiratory System, especially for elementary school students. **The purpose** of this program is to make the application of teaching aids the human respiratory system through *Augmented Reality*. **The method** used is SDLC, because this method includes the step needs analysis, data gathering, application design, application development, coding, checking applications, application testing, and report writing. In the development of these applications, tools -tools used are Blender 3D, Unity 3D, Vuforia maker, and Corel Draw. **The results** of this application is that students may be interested in learning the material Human Respiratory System. And the application of the test results, the percentage of at least 80% of students claimed to see a clear and compelling applications. while the results of at most 93% of students said that the application is able to increase the desire to learn. And the matter of comparison testing between students and teachers methods and application methods, students who scored well experience a significant difference with a difference as much as 54%, from 23% of students with methods of teachers and 77% of students with the method of application.

Keywords : *Augmented Reality*, Media Education, Human Respiratory System and Unity 3D

1. PENDAHULUAN

Sistem Pernapasan (respirasi) merupakan proses pengambilan oksigen, pengeluaran CO₂, dan penggunaan energi yang dihasilkan. Sistem pernapasan pada manusia meliputi semua struktur yang menghubungkan udara ke dan dari paru-paru. Adapun organ vital yang berperan untuk Sistem Pernafasan ialah Hidung, Faring, Trakea, Laring, Bronkus, Bronkiolus, Pulmo/Paru-paru, dan Alveolus. Namun organ - organ pernafasan manusia tersebut, sangat kompleks untuk dipahami siswa memerlukan pengamatan pada objek. Disamping itu, permasalahan yang umumnya muncul pada proses pembelajaran adalah kesulitan siswa dalam memahami materi yang disampaikan guru. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya minat siswa dalam memperhatikan secara serius yang sedang disampaikan. Hal ini mungkin bisa terjadi karena media pembelajaran kurang sesuai dengan karakteristik belajar siswa. Kurang menarik dan terkesan monoton (tidak ada inovasi) dalam menyampaikan sehingga membuat bosan siswa (Yulianto 2011).

Sudarmilah (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “*Tech Review: Game Platform for Upgrading Counting Ability On Preschool Children*” mengatakan bahwa anak-anak biasanya tidak suka belajar matematika, karena matematika sulit untuk dipelajari, dan membosankan. Di sisi lain permainan komputer sangat efektif dalam pembelajaran matematika. Salah satu cara untuk mengurangi kecemasan terhadap matematika dengan cara relaksasi dengan game. Dalam penelitiannya digunakan beberapa genre permainan yang berbeda yaitu petualangan, balap dan menembak. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan antara tiga platform yang cocok untuk pembelajaran matematika. Tiga platform yang digunakan yaitu *Kodu*, *Unity* dan *Construct 2*. Hasil penelitian diharapkan dapat memaksimalkan belajar kognitif pada anak.

Santoso (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Organ Tubuh Berbasis Augmented Reality”. Tujuan dari penelitian ini adalah pengguna dapat memvisualkan anatomi tubuh secara 3D dan realtime, serta dapat mempermudah guru untuk mempresentasikan bentuk dan fungsi dari simulasi anatomi organ tubuh manusia pada siswa-siswanya dengan menciptakan dunia virtual. Metodologi yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah metodologi Microsoft Solution Framework (MSF). Perangkat lunak yang digunakan antara lain: Autodesk 3ds Max, Artoolkit. Hasil dari penelitian ini adalah Augmented Reality dapat diterapkan sebagai suatu media pembelajaran 3 dimensi yang menampilkan organ tubuh manusia secara 3 dimensi.

Alfianto (2015) dalam Seminar Nasionalnya yang berjudul “*Penerapan Model Bermain Peran pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 1 Semen Kediri*” “Pembelajaran dengan menggunakan model bermain peran dapat meningkatkan

aktivitas siswa pada pembelajaran IPA. Pembelajaran dengan menggunakan model bermain peran dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA.

Juanesbi (2014) mengatakan bahwa membuat desain animasi 3D untuk pembelajaran Vulkanologi yang digabungkan dengan teknologi Augmented Reality sebagai pembelajaran yang dapat menarik bagi masyarakat. Pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang proses terbentuknya gunung api, mengetahui struktur gunung api, macam-macam tipe erupsi dan mengetahui jenis-jenis bentuk gunung berapi. Tugas akhir ini menggunakan perangkat lunak Blender 2.69, Windows 7 Ultimate 32- Bit dan menggunakan ARToolkit Software Library. Hasil pengujian yang ditunjukkan kepada siswa, mahasiswa, dan masyarakat umum. Dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran vulkanologi secara Augmented Reality ini menarik dan berfungsi dengan baik.

Di era yang modern saat ini, perkembangan teknologi sangat pesat dan telah memasuki segala bidang kehidupan tidak terkecuali bidang pendidikan. Perkembangan tersebut telah berpengaruh pada isi materi dan proses pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Adanya realita ini, maka perlu untuk membuat strategi pembelajaran pada materi sistem pernafasan yang mudah dan menyenangkan. Salah satu caranya adalah membangun media pembelajaran untuk materi sistem pernafasan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

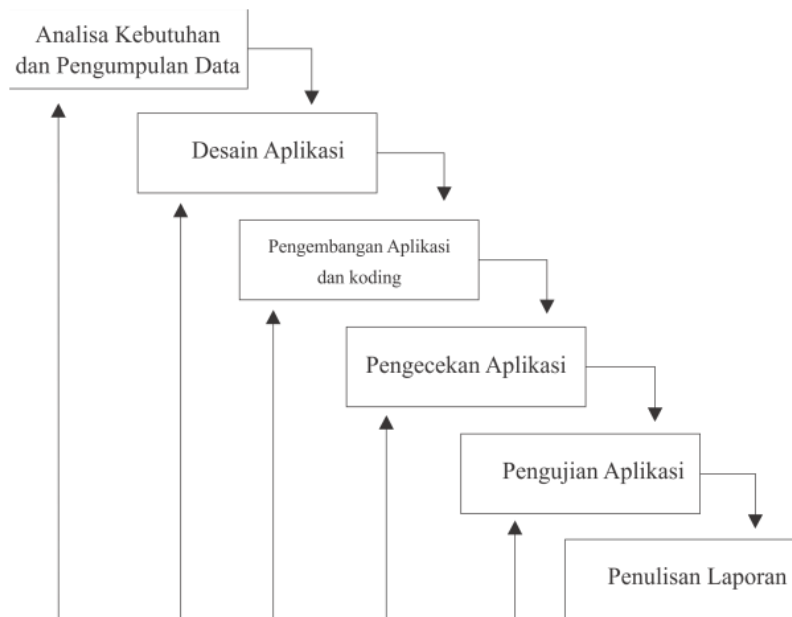
Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2 dimensi maupun 3 dimensi kedalam suatu lingkungan nyata 3 dimensi. Wahyutama (2013) mengatakan dalam penelitiannya, Teknologi *AR* dapat menjadi inovasi dalam media pembelajaran disekolah tanpa mengesampingkan peran media buku. *AR* dapat dikembangkan pada macam-macam perangkat *mobile* terutama perangkat *mobile* dengan *Operating System (OS)* android.

Berdasarkan penelitian yang sudah ada, penggunaan *augmented reality* dapat dijadikan media pembelajaran yang interaktif dan menarik, sekaligus dapat diterapkan untuk materi sistem pernafasan manusia dan beroperasi pada sistem android.

2. METODE

2.1 Alur Penelitian

Adapun metode pengembangan sistem aplikasinya menggunakan metode pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall* dimana tahapan yang dikerjakan harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Model *waterfall* ini melakukan pendekatan yang sistematis dan urut mulai dari tahap analisa kebutuhan, pengumpulan data, desain aplikasi, pengembangan aplikasi, coding, pengecekan aplikasi, pengujian aplikasi, dan penulisan/ pembuatan laporan.



Gambar 1. Diagram *Waterfall*

Berikut keteranganya:

1. Analisa Kebutuhan dan Pengumpulan Data

1. Analisa Kebutuhan

Berisi hal-hal yang dipersiapkan untuk mengembangkan media *Augmented Reality* sebagai alat bantu edukasi pada pembelajaran sistem pernafasan manusia, dari *software* dan *hardware* yang digunakan sampai tempat penelitian yang akan digunakan.

Software yang digunakan untuk membuat aplikasi antara lain adalah Blender3D, Corel Draw, dan Unity3D, sedangkan *hardware* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini antara lain perangkat komputer dan *smartphone* android.

2. Pengumpulan Data

Setelah menganalisa hal-hal yang diperlukan maka dilakukan pengumpulan data terkait dengan analisa kebutuhan yang diperlukan. Pengumpulan data antara lain dapat berbentuk tutorial *game AR*, materi sistem pernafasan, dan efek suara untuk *game*. Tutorial *game AR* dan efek suara *game* dapat diperoleh melalui akses internet. Lalu untuk materi sistem pernafasan, peneliti mengumpulkan dari buku pelajaran SD kelas 5 dan akses internet. Jika dalam pengumpulan data belum lengkap maka kembali ke analisa kebutuhan, jika sudah lengkap berlanjut ke tahapan selanjutnya.

2. Desain Aplikasi

Dalam tahapan ini pengembang mendesain tampilan aplikasi yang akan digunakan dalam membuat aplikasi *AR respirasi* ini dan pembuatan menu-menu yang akan digunakan pada

aplikasi ini, sehingga akan memudahkan dalam proses pembuatan selanjutnya. Desain aplikasi yang dibuat antara lain adalah pembuatan gambar layout aplikasi/ *game button*/ tombol pada game, pembuatan objek 3D dan sebagainya. dalam pembuatan desain peneliti menggunakan *software* Coreldraw dan Blender3D.

3. Pengembangan Aplikasi dan koding

1. Pengembangan Aplikasi

Setelah desain dan penentuan menu selesai langkah selanjutnya membuat isi dari aplikasi tersebut berupa layout game dan permainan yang akan dikembangkan pada lembar kerja Unity3D.

2. Koding

Disamping membuat game AR pada tahap pengembangan beberapa elemen membutuhkan *code script* agar dapat jalan sesuai yang dikehendaki. *code script* yang dipakai untuk pembuatan aplikasi/ game AR disini adalah javascript dan C#. *Code script* tersebut dijalankan pada aplikasi Unity3D.

4. Pengecekan Aplikasi

Aplikasi yang telah selesai dikembangkan akan mengalami pengecekan dahulu, jika masih ditemukan eror maka diperbaiki namun jika sudah berjalan dengan baik maka lanjut ke penelitian di tempat yang telah ditentukan.

5. Pengujian Aplikasi

Aplikasi yang telah selesai akan diuji di Sekolah Dasar untuk siswa kelas 5. Uji coba aplikasi dengan cara para siswa mencoba/ menggunakan aplikasi dan mengisi kuisioner. Kemudian mengamati dan mencatat hasil data yang timbul karena pengujian aplikasi tersebut.

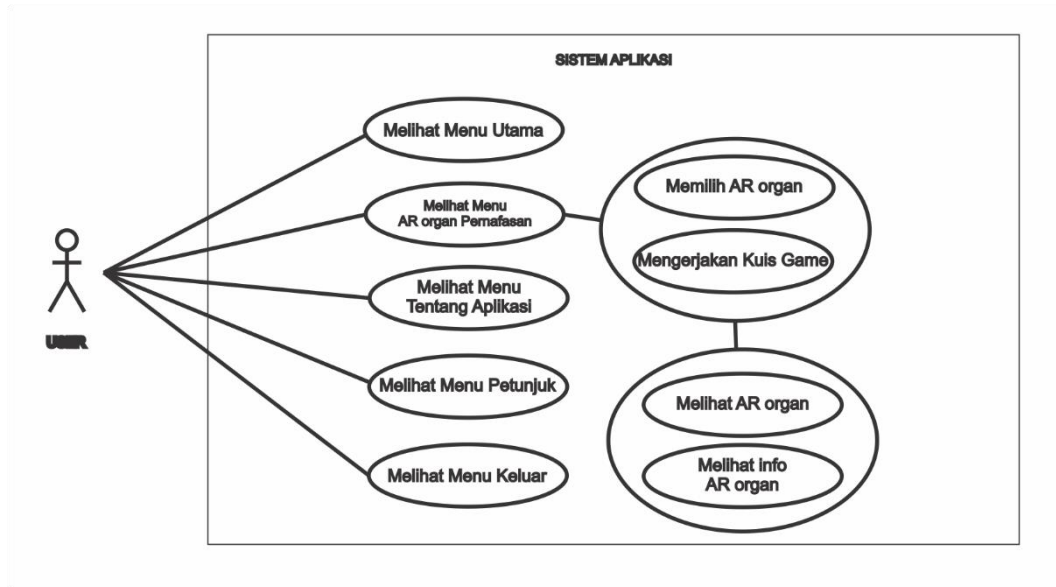
6. Penulisan Laporan

Laporan berisi data-data hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

2.2 Perancangan Sistem

1. *Use Case Diagram*

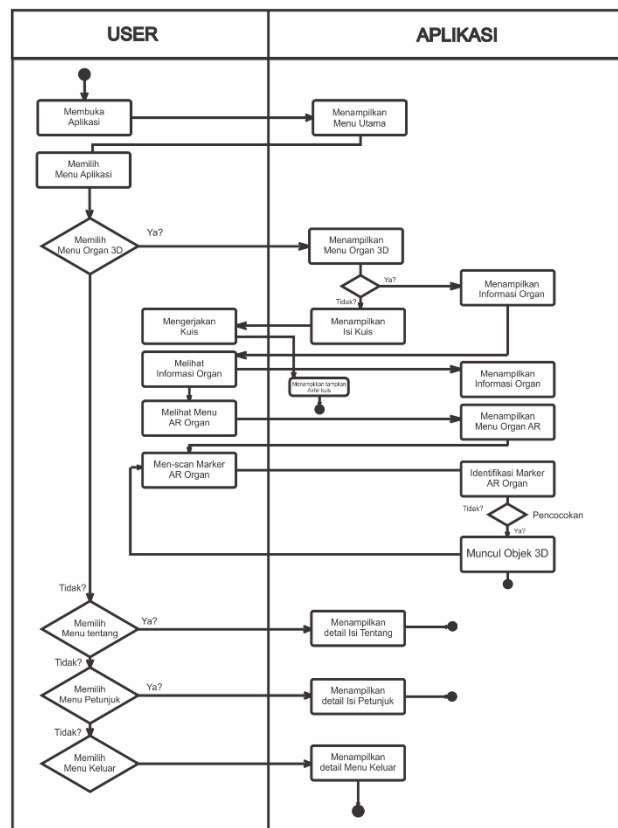
Use Case diagram menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang user serta menggambarkan hubungan antara aktor dan proses sistem. *Use case diagram* dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Aplikasi Use Case Diagram

2. Activity Diagram

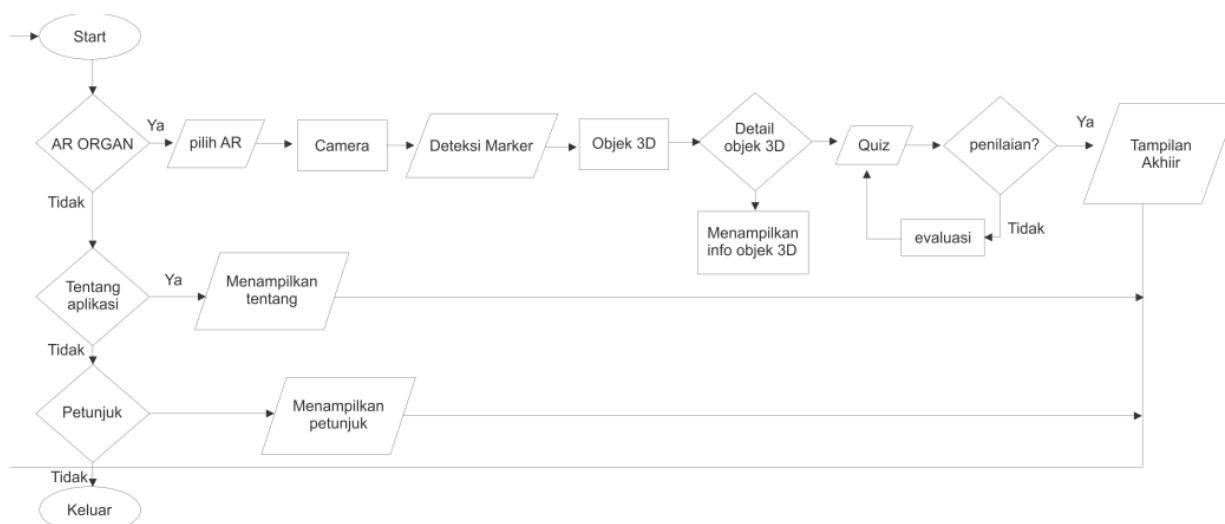
Aktifitas diagram dari aplikasi *Augmented Reality* organ pernafasan manusia dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Aplikasi Activity Diagram

3. Flowchat Konsep Aplikasi

Diagram alir/ *flowchat* konsep aplikasi *Augmented Reality* organ pernafasan manusia dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. *Flowchat* Konsep Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai oleh peneliti setelah melalui beberapa tahapan pembangunan aplikasi Media Pembelajaran Rantai makanan melalui *augmented reality*:

3.1 Hasil Aplikasi

a. Halaman Menu Utama

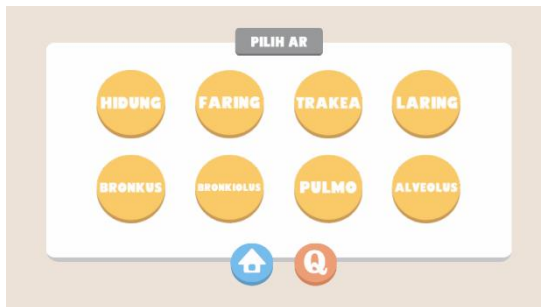
Halaman aplikasi ini merupakan halaman awal ketika user membuka aplikasi. Berikut adalah tampilan awal dari aplikasi dapat dilihat pada gambar 5:



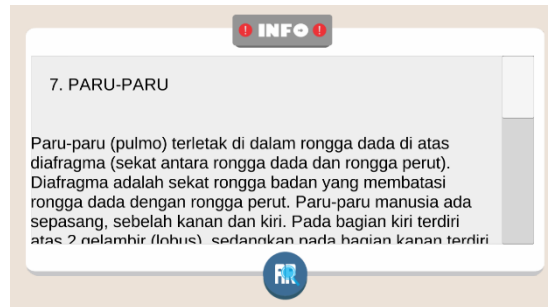
Gambar 5. Halaman Menu Utama

b. Halaman Menu Organ AR

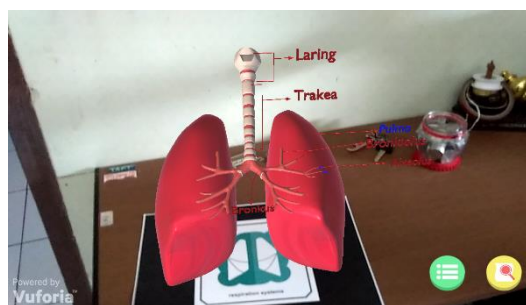
Halaman menu Organ AR berisi macam-macam organ sistem pernafasan manusia, dan pada setiap tombol berisi informasi organ serta AR *game*. Halaman menu Organ AR dapat dilihat pada gambar 6, tampilan informasi dapat dilihat pada gambar 7, dan tampilan objek 3D dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 6. Halaman Menu Mulai



Gambar 7. Halaman Informasi
Dari Sub Menu Mulai AR



Gambar 8. Tampilan Objek AR Organ Pernafasan

c. Halaman Menu Petunjuk

Halaman Menu Petunjuk berisi penjelasan tentang penggunaan aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan media pembelajaran rantai makanan. Di halaman ini terdapat tombol *Back*. Halaman menu Petunjuk bisa dilihat pada gambar 9.

d. Halaman Menu Marker

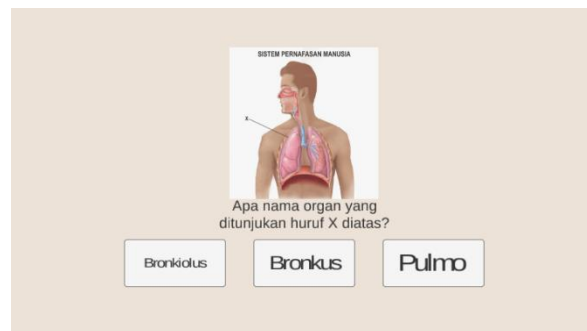
Halaman Menu Marker berisi tentang penjelasan fungsi *marker* pada aplikasi *Augmented Reality* untuk Medi pembelajaran rantai makanan dan tombol *Download* untuk mendownload marker dapat diklik secara otomatis, serta terdapat tombol *Back*.

e. Halaman Menu Latihan

Menu Latihan menampilkan dan menyajikan kuis yang terdiri dari 10 soal, Halaman latihan bisa dilihat pada gambar 10.



Gambar 9. Halaman Menu Petunjuk



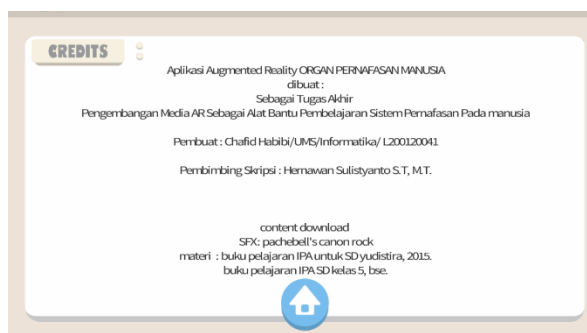
Gambar 10. Tampilan Menu Latihan

f. Halaman Menu Tentang

Halaman Menu *About* berisi informasi aplikasi dan profil pengembangnya. Di halaman ini juga terdapat tombol *Back*. Halaman menu Tentang bisa dilihat pada gambar 11.

g. Halaman Menu Keluar

Halaman Menu Keluar berisi tombol Ya untuk keluar dan tombol Tidak untuk kembali ke halaman menu. Halaman menu Keluar bisa dilihat pada gambar 12.



Gambar 11. Halaman Menu Tentang



Gambar 12. Halaman Menu Keluar

3.2 Hasil Pengujian Penelitian

a. Pengujian Black Box

Menurut Rouf (2012), *Black Box* merupakan pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan. Berikut ini merupakan hasil Uji *Black Box* dari aplikasi *game* AR media pembelajaran sistem pernafasan melalui *augmented reality*.

Tabel 1. Hasil Uji Coba *Black Box* Tampilan Aplikasi

Halaman	Yang Diuji	Status
Menu Utama	Tombol Menu Mulai AR	(√) Berhasil () Gagal
	Tombol Petunjuk	(√) Berhasil () Gagal

	Tombol Marker	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
	Tombol Latihan	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
	Tombol Tentang	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
	Tombol Keluar	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
Menu Halaman AR organ	Tombol Kembali	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
	Tombol Lanjut	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
	Tombol Home	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
Menu Halaman kuis	Tombol Benar	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
	Tombol Salah	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
Menu Halaman Keluar	Tombol Ya	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal
	Tombol Tidak	(<input checked="" type="checkbox"/>) Berhasil (<input type="checkbox"/>) Gagal

Tabel 2. Hasil Pengujian Pada Beberapa Versi Android

No.	Nama	Spesifikasi	Kesimpulan
1	OPPO F1 s	RAM 1 GB, ROM 8 GB, OS V5.0.2	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik
2	Coolpad Note 3	RAM 3 GB, ROM 16 GB, OS V4.4	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik
3	Samsung Galaxy Core Duos	RAM 1 GB, ROM 16 GB, OS V4.1.	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik
4	Asus Zenfone 3	RAM 3 GB, ROM 32 GB, OS V6.1	Aplikasi dapat dibuka dan berjalan dengan baik
5	Xiaomi Redmi 2	RAM 1 GB, ROM 8 GB, OS V5.0.2	Aplikasi kurang dapat dibuka dan kurang berjalan dengan baik

b. Hasil Prosentase Interpretasi

Hasil *prosentase interpretasi* diperoleh dengan menghitung data kuisioner responden yang setiap jumlah responden sesuai dengan tingkat pengetahuan dan jumlah seluruh responden dijumlahkan. Kemudian jumlah seluruh pernyataan dikalikan 100% atau dengan rumus :

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Prosentase b= Jumlah bobot seluruh responden

A = Jumlah responden sesuai dengan tingkat pengetahuan

Berikut hasil penghitungan prosentase responden pada siswa SD AL-ISLAM Grobagan terdapat pada table seperti dibawah ini:

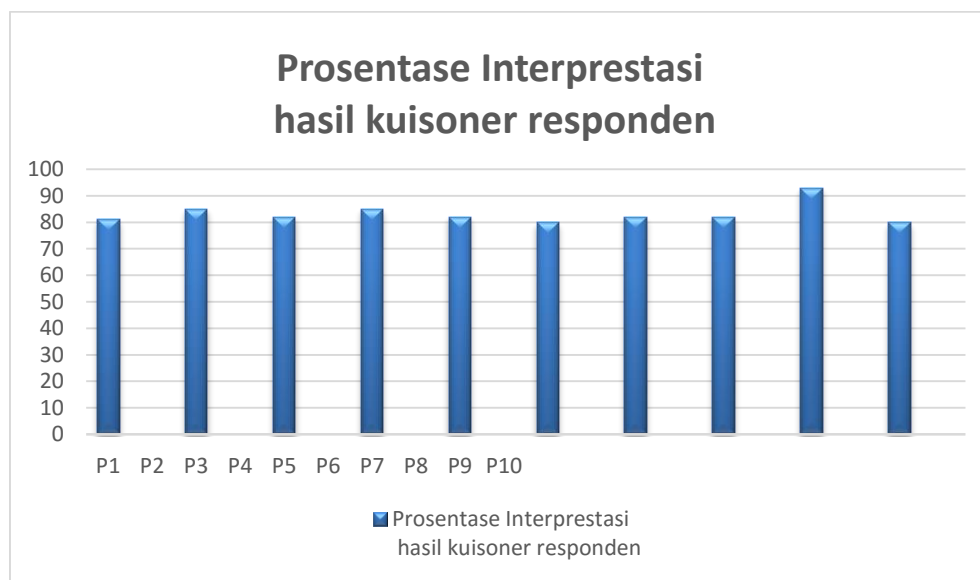
Tabel 3 Hasil Prosentase Responden

Pernyataan	Jumlah pernyataan pada kuisioner					Jumlah responden sesuai dengan tingkat pengetahuan (a)	Prosentase Interpretasi $P = \frac{a}{b} \times 100\%$
	STS (1)	ST (2)	N (3)	S (4)	SS (5)		
P1	0	0	1	8	6	65	81%
P2	0	1	3	3	9	68	85%
P3	0	0	3	8	5	66	82%
P4	1	1	1	8	6	68	85%
P5	0	1	3	5	7	66	82%
P6	0	1	3	7	5	64	80%
P7	0	0	2	5	8	66	82%
P8	0	0	3	8	5	66	82%
P9	0	0	0	5	11	75	93%
P10	0	1	2	6	7	64	80%

Keterangan :

nilai b = 16 (seluruh responden) x 5 (bobot total pertanyaan) = 80

Prosentase interpretasi kuisioner responden sebagai siswa terdapat pada gambar seperti berikut :



Gambar 13. Grafik *Prosentase Interpretasi* Hasil Kuisioner Responden

P1. Teks/ Tulisan yang ada pada Aplikasi pembelajaran biologi ini mudah dibaca

P6. Paduan warna keseluruhan yang ada pada Aplikasipelajaran biologi pada materi Sistem Pernafasan Manusia ini menarik untuk dilihat

P2. Gambar yang ada pada aplikasi pembelajaran biologi ini dapat dilihat jelas

P7. Penempatan objek yang ada pada Aplikasi pembelajaran ini sudah memadai

- | | |
|---|---|
| P3. Gambar yang ada pada Aplikasi pembelajaran biologi ini mendukung materi Sistem Pernafasan Manusia yang disediakan | P8. Menurut anda pembelajaran berbasis Aplikasi ini tidak membosankan |
| P4. Materi pilihan yang ada pada Aplikasi pembelajaran ini sudah lengkap | P9. Paduan warna keseluruhan yang ada pada Aplikasi Pelajaran biologi pada materi Sistem Pernafasan Manusia ini menarik untuk dilihat |
| P5. Media pembelajaran yang ada saat ini memudahkan siswa dalam memahami materi Sistem Pernafasan Manusia | P10. Perlukah Aplikasi pembelajaran biologi pada materi Sistem Pernafasan Manusia seperti ini digunakan dalam pembelajaran biologi |

Prosentase interpretasi kuisioner digunakan untuk mengukur baik buruknya aplikasi ini. Dalam pernyataan-pernyataan yang ada dikuisioner, siswa dapat menilai dan mengukur layak atau tidaknya aplikasi. Berikut keterangan prosentase interpretasi :

- a. Pernyataan P1 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 81%, dengan demikian siswa menyatakan teks/ tulisan yang ada pada aplikasi pembelajaran biologi ini mudah dibaca.
- b. Pernyataan P2 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 85%, dengan demikian gambar yang ada pada aplikasi pembelajaran biologi ini dapat dilihat dengan jelas.
- c. Pernyataan P3 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 82%, dengan demikian siswa menyatakan gambar yang ada pada aplikasi pembelajaran biologi ini mendukung materi Sistem Pernafasan Manusia.
- d. Pernyataan P4 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 85%, dengan demikian siswa menyatakan materi yang ada pada aplikasi pembelajaran ini sudah lengkap.
- e. Pernyataan P5 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 82%, dengan demikian siswa menyatakan media pembelajaran yang ada saat ini memudahkan siswa dalam memahami materi Sistem Pernafasan Manusia.
- f. Pernyataan P6 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 80%, dengan demikian siswa menyatakan perpaduan warna keseluruhan yang ada pada aplikasi pembelajaran biologi pada materi Sistem Pernafasan Manusia ini menarik untuk dilihat.
- g. Pernyataan P7 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 82%, dengan demikian siswa menyatakan penempatan objek yang ada pada aplikasi pembelajaran ini sudah memadai.
- h. Pernyataan P8 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 82%, dengan demikian siswa menyatakan aplikasi ini tidak membosankan.
- i. Pernyataan P9 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 93%, dengan demikian siswa menyatakan paduan warna keseluruhan yang ada pada aplikasi pelajaran biologi pada materi Sistem Pernafasan Manusia ini menarik untuk dilihat.
- j. Pernyataan P10 tersebut menghasilkan dalam prosentase interpretasi 80%, dengan demikian siswa menyatakan aplikasi pembelajaran biologi pada materi Sistem Pernafasan Manusia ini perlu digunakan dalam pembelajaran.

c. Hasil Uji Data Kuantitatif

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan Aplikasi Media Pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* pada mata pelajaran biologi dengan pokok bahasan Sistem Pernafasan Manusia yang dikembangkan kepada siswa kelas V di MI AL-ISLAM Grobagan, Serengan, Surakarta.

Aplikasi Media Pembelajaran diujicobakan kepada 16 siswa, dan 12 siswa tidak menggunakan aplikasi atau dengan metode guru. Kemudian diberikan latihan soal yang berisi 10 soal pertanyaan guna mendapatkan data yang valid yang mencakup aspek soal Sistem Pernafasan Manusia. Pengujian dilakukan untuk mengetahui perbedaan atau tanggapan siswa terhadap media aplikasi *Augmented Reality*.

Berikut data hasil nilai siswa yang menggunakan aplikasi dan siswa yang tidak menggunakan aplikasi *augmented reality* dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4. Tabel nilai siswa yang menggunakan aplikasi

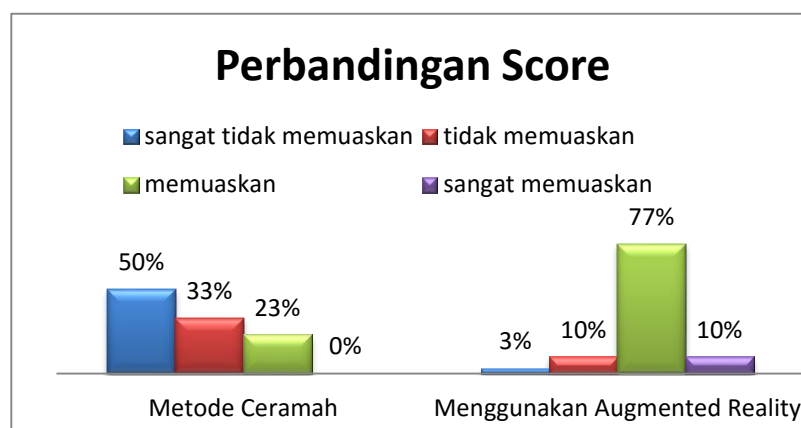
No.	Nama Siswa	Nilai dengan Aplikasi
1	Mus' ah	100
2	Arif Nur Rohman	90
3	Daffa A	80
4	Galih S P S	90
5	Ma'ruf Rachmad	80
6	Yuuf F F	100
7	Muh Abi dzar	60
8	Muh Ali R	100
9	Muh Rizal A	90
10	Haikal	80
11	Nadhif F M	70
12	Salma N R W	80
13	Yasmine malica	80
14	Yufanda Athaya F	80
15	Uno Luna I Tsaqif	100
16	Gustine Fitriana	80
	Rata rata	85

Tabel 5. Tabel nilai siswa yang tidak menggunakan aplikasi

No.	Nama Siswa	Nilai dengan pengajaran guru
1	Anna Nur A	40
2	Afidah S W	50
3	Afnanul Husna	50

4	Anindya G H	50
5	Az Zahra D K	40
6	Bilqisa AF	60
7	Citra N F	70
8	Deffina R A	50
9	Laila N R	70
10	Nauroh Ais S	70
11	Nindya S P	60
12	Hanifah Iffah K	70
	Rata rata	56,67

Tabel Grafik Score dalam testing soal media pembelajaran aplikasi yang menggunakan *Augmented Reality* dan menggunakan penjelasan Guru dapat dilihat pada grafik:



Gambar 14. Tampilan grafik perbandingan nilai siswa yang menggunakan aplikasi dan yang tidak menggunakan aplikasi

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengenalan media pembelajaran menggunakan augmented reality sebagai alat bantu edukasi mampu menarik minat siswa dalam mempelajari pelajaran biologi dalam materi Sistem Pernafasan Manusia. Aplikasi edukasi ini dapat dikembangkan menjadi salah satu cara untuk membantu siswa dalam memahami materi tentang Sistem Pernafasan Manusia dengan hasil pengujian prosentase paling sedikit 80% siswa menyatakan main menu jelas dan menarik dan hasil paling banyak 93% siswa menyatakan aplikasi ini mampu meningkatkan keinginan untuk belajar. Sedangkan dalam menjawab soal tentang Sistem Pernafasan Manusia, hasil uji soal menunjukkan bahwa siswa yang tidak menggunakan aplikasi mendapatkan hasil yang rendah, belum memenuhi kriteria standar penilaian. Namun siswa yang menggunakan aplikasi dapat memenuhi kriteria standar penilaian dan mengalami perbedaan yang cukup signifikan dengan perbedaan sebanyak 54%, dari 23% siswa dengan metode guru dan 77% siswa dengan metode aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, A. B., & Sulistiono, B. U. (2016). Penerapan Model Bermain Peran pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 1 Semen Kediri. In *Prosiding Seminar Biologi* (Vol. 12, No. 1, pp. 476-480).
- Ardhianto, E., Hadikurniawati, W., & Winarno, E. (2012). Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit dan Blender. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol.17.No.2: hal.108-109.
- Juanesbi, G. (2014). *Pembelajaran Vulkanologi Secara 3d Berbasis Augmented Reality* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Rouf, A. (2012). Pengujian Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Metode White Box Dan Black Box. *HIMSYATECH*, 8(1).
- Santoso, A., Noviandi, E., & Pradesan, I. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Organ Tubuh Berbasis Android. Skripsi Tesis. STMIK GI MDP.
- Sudarmilah, E., Ferdiana, R., Nugroho, L. E., Susanto, A., & Ramdhani, N. (2013). Tech review: Game platform for upgrading counting ability on preschool children. 2013 *International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)*. doi:10.1109/iciteed.2013.6676243
- Wahyutama, F., Febriliyan K, & Hatma S. (2013). Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya. *Jurnal Teknik POMITS*. Vol. 2, No.3. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Yuliyanto, W. (2011). Sistem Pernapasan Manusia. (Hidung, Laring, Trakea, Bronkus, Paru-paru) . Retrieved July 15, 2016, from [https:// www.academia.edu/5237215/Sitem?auto=download](https://www.academia.edu/5237215/Sitem?auto=download)